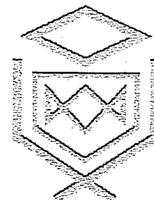


HIDROCARBUROS

1.- DEFINICIONES

Def. Son compuestos formados por carbono e hidrógeno

2.- CLASIFICACIÓN

- De cadena abierta
  - (*): Saturados: ALCANOS
  - (*): Insaturados: ALQUENOS - ALQUINOS
- Aromáticos
- Halogenuros

ALCANOS

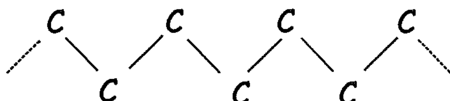
Son hidrocarburos saturados que continen enlaces carbono-carbono sencillos. La fórmula general es C_nH_{2n+2} (si no son cíclicos)

NOMBRAR

Prefijos:

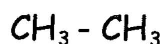
MET	C1	
ET	C2	
PRO	C3	+ ANO
BUT	C4	
Griegos el resto		

La cadena de carbonos hace un zig-zag y no es recta (ángulos de 109°), aunque la representemos lineal.





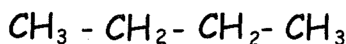
Metano



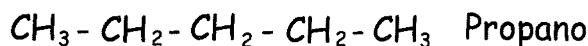
Etano



Propano



Butano



Propano

RADICALES ALQUILO

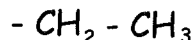
Son los radicales de los alcanos y resultan por pérdida de un átomo de hidrógeno unido a un átomo de carbono de la cadena hidrocarbonada.

Se nombran sustituyendo la terminación -ANO por -ILO. Cuando los radicales forman parte de una cadena principal, se elimina la «o» final de su nombre.

Si el átomo de hidrógeno se elimina de un carbono secundario o terciario, se nombran con el prefijo SEC- o TERC- respectivamente antepuesto al nombre del radical.



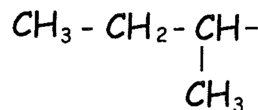
metilo



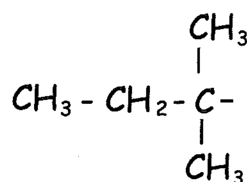
etilo



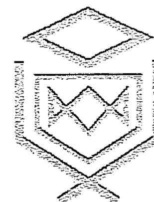
propilo



sec-butilo

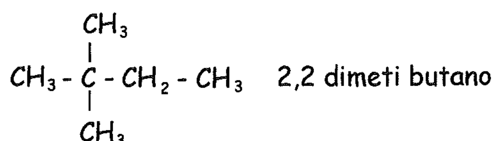


terc-pentilo



HIDROCARBUROS RAMIFICADOS

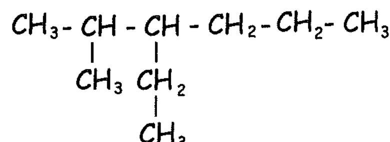
Son aquellos que presentan cadenas laterales y se nombran anteponiendo al nombre de la cadena principal los nombres de los radicales que se sustituyen precedidos del número del localizador.



2,2 dimeti butano

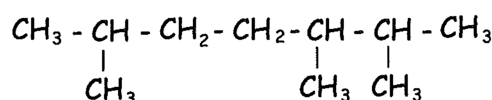
CASOS:

A) Se elige la cadena más larga y esta constituye el hidrocarburo principal. Si hubiera dos o más cadenas de igual número de carbonos, se elige la que tenga más ramificaciones.



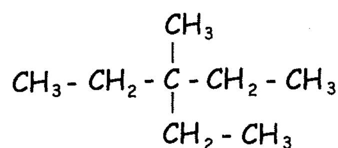
3 - isopropil hexano (mal)
3-etil-2-metil hexano (bien)

B) Se numeran los átomos de carbono de la caden arincipal empezando por el extremo que tenga más cerca algún carbono con sustituyentes. La serie de los números localizadores debe ser siempre la menor posible.



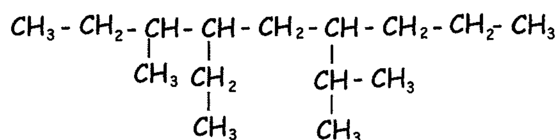
2,5,6 - trimetilheptano (mal)
2,3,6 - trimetilheptano (bien)

C) Si existen dos sustituyentes o radicales en el mismo átomo de carbono, se pone el número localizador delante de cada grupo por orden alfabético.



3 - etil - 3 metilpentano

D) Cuando hay dos o más radicales diferentes en distintos carbonos, se nombran por orden alfabético; el nombre de los radicales complejos empieza por la primera letra de su nombre completo, según los prefijos ciclo, iso, neo, etc.



4 - etil - 6 isopropil - 3 - metil nonano

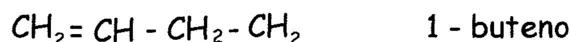
Ejercicios: Formular 1 al 8 ; Nombrar 1 al 8

ALQUENOS U OLEFINAS

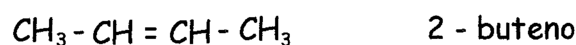
Son compuestos hidrocarbonados que presentan uno o más enlaces dobles entre los átomos de carbono.

Los alquenos (con un sólo doble enlace) corresponden a la fórmula general C_nH_{2n}.

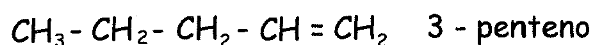
Se nombran con los prefijos correspondientes de los alcanos, pero cambiando la terminación -ANO por -ENO



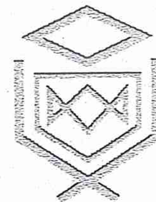
1 - buteno



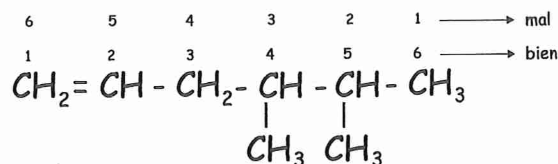
2 - buteno



3 - penteno

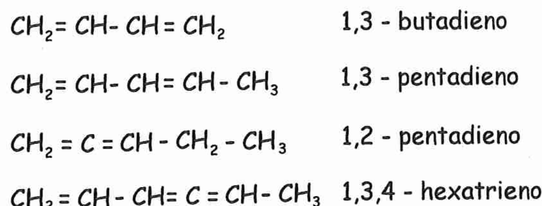


El doble enlace tiene preferencia sobre las cadenas laterales al numerar los carbonos



4,5 - dimetil - 1 - hexeno

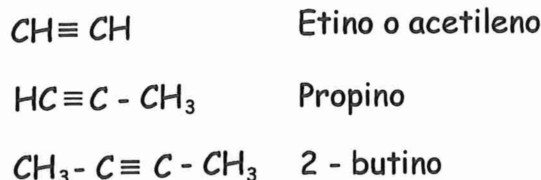
Cuando una olefina posee dos o más dobles enlaces, se emplean las terminaciones dieno - trieno -. etc, precediendo los números que indican la posición de los dobles enlaces.



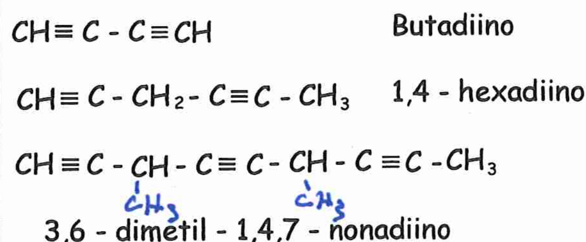
Ejercicios: Formular 9 al 18 ; Nombrar 9 al 18

ALQUINOS O ACETILENOS

Son hidrocarburos que poseen uno o más enlaces triples. Los que poseen sólo un enlace triple tienen de fórmula molecular C_nH_{2n-2} y se nombran terminando en -INO el nombre del hidrocarburo saturado.



Las cadenas se numeran de modo que los triples enlaces tengan números localizadores lo más bajos posibles, como en los alquenos. Su nomenclatura es totalmente equivalente a la de los alquenos u olefinas. Si en un hidrocarburo hay más de un triple enlace la cadena se numera empezando por el extremo que tenga más próximo un triple enlace, terminando en -diino, -triino etc. según los enlaces que tenga.

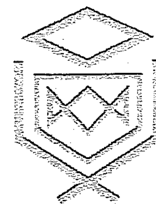


Ejercicios: Formular 17 al 24 ; Nombrar 17 al 24

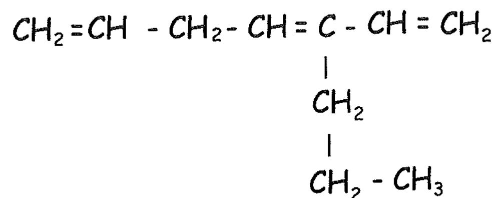
HIDROCARBUROS CON DOBLES Y TRIPLES ENLACES

En su nomenclatura hay que nombrar tanto los dobles enlaces como los triples. Si hay dos enlaces dobles y uno triple, será dieno-ino; por el contrario, si son dos enlaces triples y uno doble será un eno - diino.

La I.U.P.A.C. *da preferencia a los dobles enlaces*; **por lo cual son los dobles enlaces los que dan el nombre al hidrocarburo.**

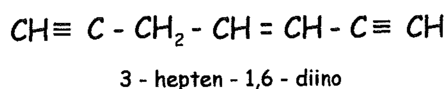


A) La cadena principal será la que contenga mayor número de insaturaciones (prescindiendo si son dobles o triples)



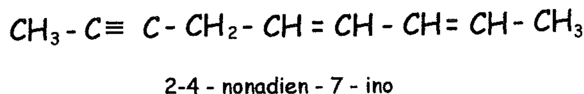
3 - propil - 1,3,6 - heptatrieno

B) Para enumerar la cadena principal se debe procurar que los enlaces no saturados tengan localizadores lo más bajos posibles (prescindiendos si son dobles o triples)

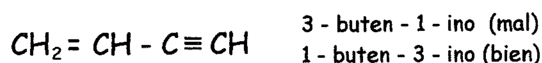


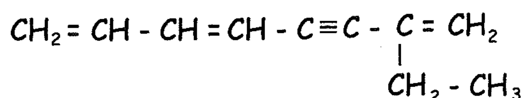
3 - hepten - 1,6 - diino

C) Si las insaturaciones son iguales por los dos extremos, los radicales deciden la numeración (según criterio ya estudiado).
Si al empezar por la izquierda coinciden los números localizadoresm hay que dar preferencia a los dobles enlaces para que a éstos les correspondan los números más bajos.

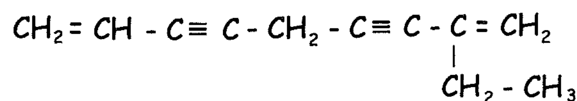


2-4 - nonadien - 7 - ino



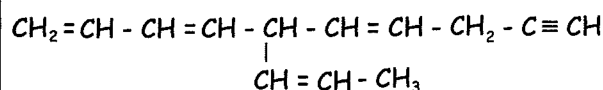


7 - etil - 1,3,7 - octatrien - 5 - ino



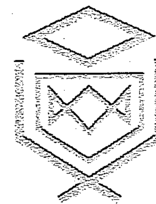
2 - etil - 1,8 - nonadien - 3,6 - diino

OBSERVA EL SIGUIENTE COMPUESTO →



La cadena principal es la lineal porque contiene mayor número de enlaces no saturados (4) y se debe empezar a numerar por la izquierda porque tiene preferencia el doble enlace sobre el triple. En el C5 hay ***un radical con doble enlace***. Los radicales con doble enlace terminan en -enilo; los de triple enlace en -inilo y se indica la oposición que ocupan esos dobles o triples enlaces en el radical con un nñumero localizador, empezando a contar desde el carbono que va unido a la cadena principal.

→ 5 - (1 - propenil) - 1,3,6 - decatrien - 9 - ino

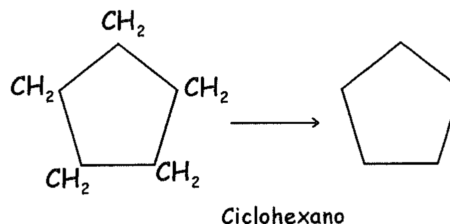


HIDROCARBUROS CÍCLCIOS

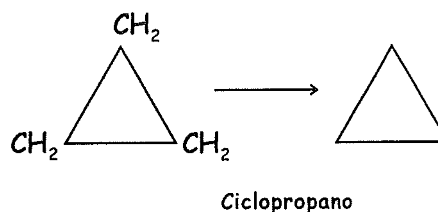
Son aquellos hidrocarburos que forman cadenas cerradas. Son:

- Monocíclicos: si el hidrocarburo consta de una sólo anillo.
- Policíclicos: tienen dos o más ciclos.

Si sólo tienen enlaces simples son los CICLOALCANOS. Se nombran como los lienales pero con el prefijo CICLO delante. Si sólo contienen un ciclo son los **MONOCÍCLICOS SATURADOS.**

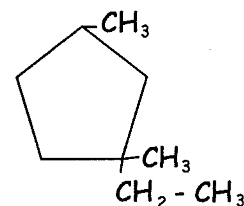


Ciclohexano

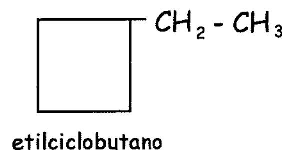


Ciclopropano

Si el ciclo lleva varias cadenas sustituyendo a los hidrógenos, se considera el hidrocarburo como derivado del compuesto cíclico y se enumeran los carbonos de modo que los localizadores de los radicales queden lo más bajos posibles.

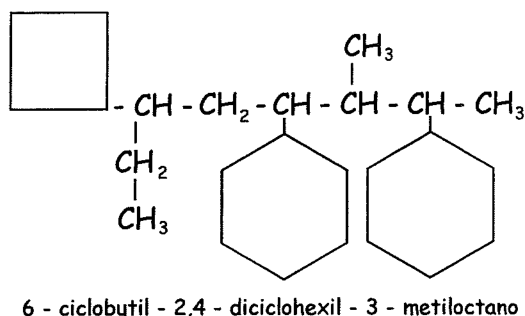


1 - etil - 1,3 - dimetil ciclopentano



etilciclobutano

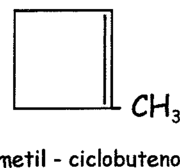
Si el hidrocarburo posee varias cadenas laterales y ciclos, es más conveniente considerarlo derivado de una cadena lineal. Si un ciclo tiene una cadena larga como sustituyente se puede tomar ésta como cadena principal.



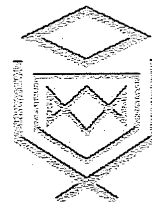
6 - ciclobutil - 2,4 - diciclohexil - 3 - metiloctano

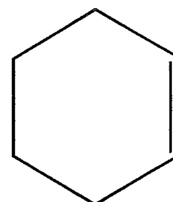
HIDROCARBUROS MONOCÍCLICOS NO SATURADOS.

En estos hidrocarburos tiene preferencia el doble enlace sobre el triple al numerar el ciclo, y se comienza a numerar por el carbono que tiene la irregularidad.

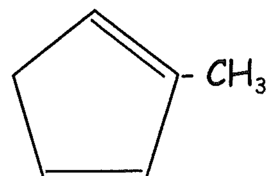


1 - metil - ciclobuteno

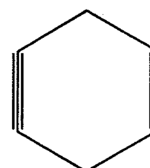




ciclohexano



2 - metil - 1,3 - ciclopentadieno

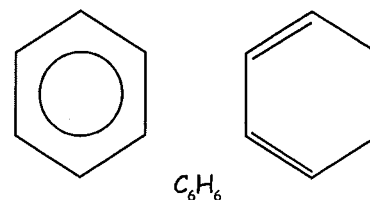


1,3 - ciclohexadien - 5 - ino

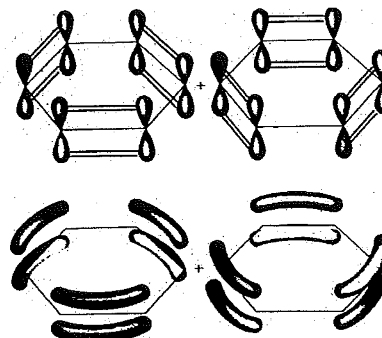
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

El benceno es un hidrocarburo de propiedades particulares que le diferencian de los cicloalquenos. Se dicen aromáticos al benceno y sus derivados porque los `primeros componentes aromáticos obtenidos de bálsamos, aceites esenciales y resinas son derivados del benceno.
Hoy se indica con esa palabra a los hidrocarburos que presentan gran estabilidad por tener la estructura asignada al benceno

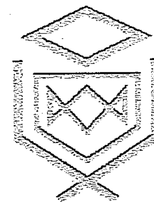
Se representa:



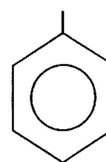
El carbono híbrido sp² de cada vértice del hexágono deja un orbital «p» perpendicular al plano del hexágono, chocando lateralmente entre todos los carbonos y originando un enlace π gigante que confiere propiedades especiales a la molécula, entre otras la aromaticidad.



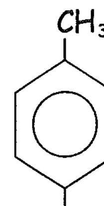
Los hidrocarburos aromáticos se llaman, en general, *arenos*, y sus radicales *arilos*.



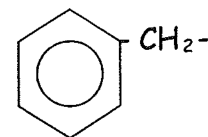
Cuando el benceno lleva un radical recibe el nombre de ***fenilo***.



Otros radicales derivados del benceno son:

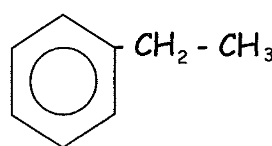


Tolil

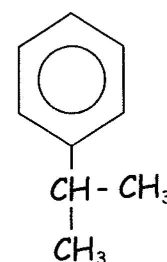


Bencil

Cuando el benceno lleva un radical, se nombra primero dicho sustituyente seguido de la palabra benceno

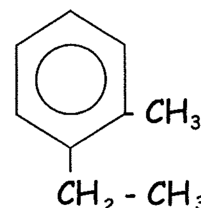


etil benceno

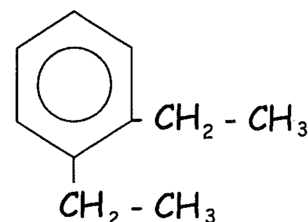


isopropil benceno

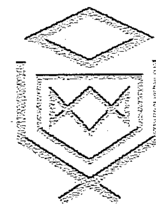
Cuando son dos los sustituyentes se indica en posición relativa mediante los números 1,2 ; 1,3 ; 1,4 , o bien con los prefijos *orto* (o -), *meta* (m -) o *para* (p -).

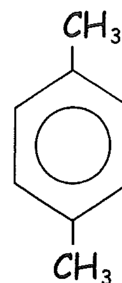


1 - etil - 2 - metil benceno
(o - etil metil benceno)



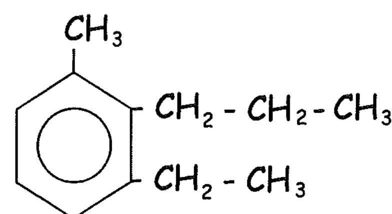
1,3 dietil benceno
(p - dietil benceno)



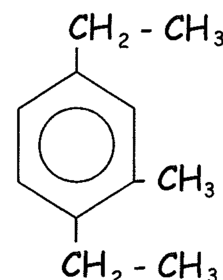


1,4 - dimetil benceno
(p - dimetil benceno)

Cuando son más de dos sustituyentes se nombran de modo que reciban los números más bajos posibles, dando preferencia al orden alfabético, su hay varias posibilidades y yendo siempre en el sentido de las agujas del reloj.

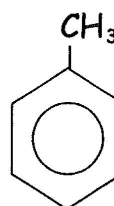


1 - etil - 3 - metil - 2 - propil benceno

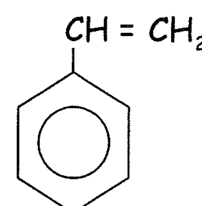


1,4 dietil - 2 - metil benceno

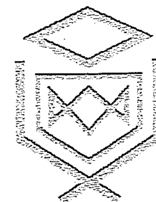
A continuación se presentan un par hidrocarburos aromáticos importantes con nombre propio



TOLUENO
(metil - benceno)



ESTIRENO
(vinil - benceno)

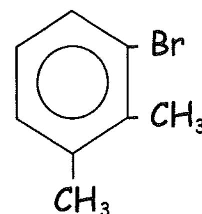


HALOGENUROS

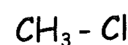
Son compuestos de C, H y X (X = halógeno) que se obtienen al sustituir uno o más átomos de hidrógeno por uno o más átomos de halógeno. Suele ser por adición de halógenos o haluros de halógeno al doble o triple enlace.

<u>NOMENCLATURA</u>

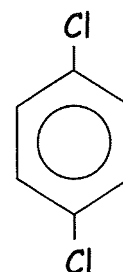
De ordinario se nombran citando en primer lugar el halógeno seguido del nombre del hidrocarburo. También se nombran como halogenuros de alquilo.



2,3 dimetil bromo benceno
2,3 dimetil bromuro de fenilo



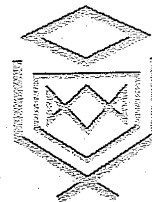
Clorometano o cloruro de metilo



1,4 - diclorobenceno
(p - clorobenceno)

Los trihalogenuros de metano CHX_3 conservan el nombre tradicional

$CHCl_3$	Cloroformo
$CHBr_3$	Bromoformo
CHI_3	Yodoformo



COMPUESTOS ORGÁNICOS CON VARIAS FUNCIONES

Estos compuestos se pueden considerar derivados de hidrocarburos al sustituir uno o más hidrógenos por otros átomos o grupos atómicos que comunican a dichos cuerpos unas propiedades particulares propias de la función química que poseen. El átomo o grupo de átomos causantes de tales propiedades son los llamados ***GRUPOS FUNCIONALES.***

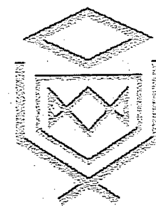
Su nomenclatura deriva del hidrocarburo del que proceden dichos cuerpos, unido a ciertos sufijos o prefijos correspondientes a los grupos funcionales o radicales sustituyentes.

En dicha nomenclatura, el orden propuestos por la I.U.P.A.C. es el siguiente:

1.- Prevalecen los grupos funcionales según el orden de la tabla adjunta.
2.- Las insaturaciones: (a): dobles enlaces ; (b): triples enlaces.
3.- Los radicales o átomos designados por prefijos.

FUNCIONES	SUFIJOS		PREFIJOS
	Cuando es función principal		
	Como cadena ppal	En cadena lateral	Cuando van como sustituyentes
1.- ACIDO - $COOH$ ácido sulfónico - SO_3H ácido sulfínico - SO_2H	- oico - sulfónico - sulfínico	-carboxílico -------- --------	- carboxi sulfo - sulfino -
2.- ESTER R - CO - OR'	- oato de	- carboxilato de	------------------------------
3.- HALUROS DE ACILO R - COX	(haluro de)	(haluro de)	halógeno más carbonil -
4.- AMIDAS R - $CONH_2$	- amida	- carboxiamida	- carbamoil
5.- ALDEHÍDOS R - CHO	- al	- carbaldehído	- formil
6.- CETONAS R - CO - R	- ona	------------	oxo -
7.- NITRILO - CN	- nitrilo	- carbonitrilo	ciano -
8.- ALCOHOLES R - CH_2OH	- ol		hidroxi -
FENOL (benceno-OH)	- ol	--------------	hidroxi
TIOL - SH	- tiol		mercapto -
9.- AMINAS - NH_2	- amina	-------------	amino -
10.- ETER R - O - R'	- éter	-------------	R - oxi
11.- HALÓGENOS (x)	-----------	------------	Nombre del halógeno
12.- NITROSODERIVADOS - NO	----------	-----------	nitroso -
13.- NITRODERIVADOS - NO_2	----------	-----------	nitro -

Cuando hay en el cuerpo dos o más funciones, se considera como función principal la que precede en la tabla anterior, pues a ella se atribuye el carácter quimico del cuerpo. Dicha función principal se nombra con el sufijo correspondiente y la demás funciones se nombran con los prefijos indicados arriba. La cadena o núcleo se empieza a numerar por el extremo o carbono más próxio al grupo funcional principal.

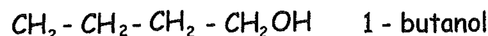


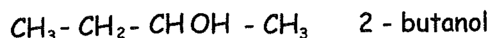
ALCOHOLES

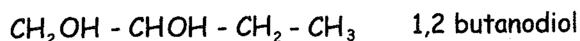
Se pueden considerar como cuerpos que provienen de un hidrocarburo en el que sustituye un átomo o más grupos de hidroxilos -OH

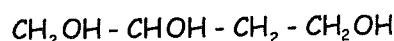
NOMENCLATURA

Se nombra añadiendo la terminación -OL al hidrocarburo e indicando con un localizador, lo más bajo posible, la posición que ocupa el grupo -OH.
Si hay dobles o triples enlaces en el alcohol, estos siguen siendo el grupo principal.
El grupo funcional -OH tiene la preferencia en la numeración y el nombre del alcohol.





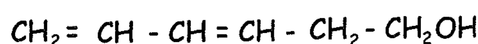




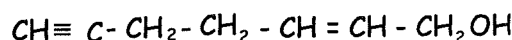
1, 2, 4 - butanotriol



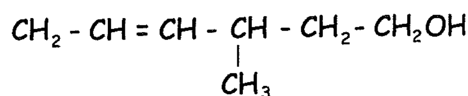
3 - buten - 1- ol



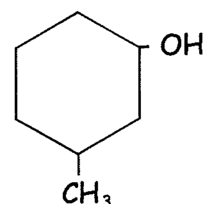
3, 5 - hexadien - 1 - ol



2 - hepten - 6 - ino - 1 - ol



3 - metil - 4 - hexen - 1 - ol

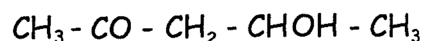


3 - metil - ciclohexanol

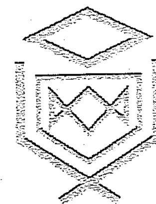
Cuando el grupo -OH entra en algún compuesto como función sustituyente -no como principal- dicho grupo se nombra con el prefijo *hidroxi.*



ácido 3 - hidroxipentanoico



4 - hidroxi - 2 - pentanona

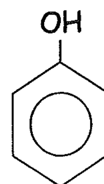


FENOLES

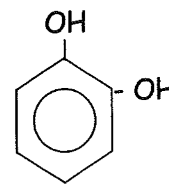
Son cuerpos que llevan los grupos -OH sustituyendo a los hidrógenos en los ácidos de los hidrocarburos aromáticos.

Se nombran, como los alcoholes, con la terminación -OL, añadiendo al nombre del hidrocarburo.

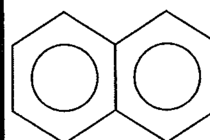
Muchos conservan los nombres tradicionales o comerciales.



FENOL

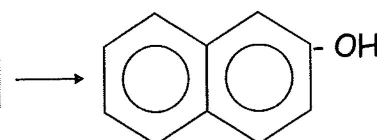


1, 2 - bencenodial
(1, 2 - dihidroxibenceno)
(o - bencenodiol)



naftaleno

→



2 - naftol

ALDEHÍDOS Y CETONAS

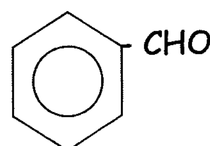
Son sustancias orgánicas que se caracterizan por tener como grupo funcional «C = O» (carbonilo) con un enlace doble entre carbono y oxígeno.

Los aldehídos llevan el grupo funcional en el extremo de la cadena y las cetonas en el centro.

<u>NOMENCLATURA DE LOS ALDEHÍDOS</u>
Los aldehídos cambian la -o de los hidrocarburos por -al.
La cadena se empieza a numerar por el extremos que lleva el grupo carbonilo.

H - CHO   Metanal (formaldehído)

$CH_3 - CH_2 - CHO$ propanal

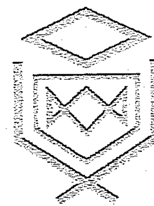


benzaldehído

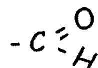
$CH_2 = CH - CHO$ propenal

$CH_2OH - CHOH - CHO$

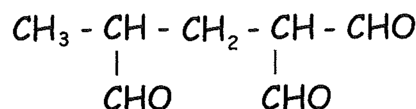
2, 3 - dihidroxipropanal



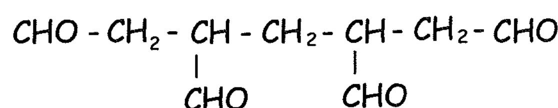
Cuando hay tres o más grupos funcionales aldehído en un compuesto, se emplea el prefijo formil para nombrar los grupos que están a modo de radicales terminado la cadena en *dial*. También se emplea la palabra *carbaldehído* para nombrar al grupo



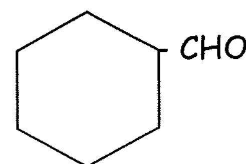
si se considera como radical de la cadena; en este caso no entran en la numeración de la misma.



2, 4 - diformil pentanal
1, 1, 3 - butano tricarbaldehído
2 - formil - 4 - metil - pentanodial



3, 5 - diformil heptanodial
1, 2, 4, 5 - pentano tetracarbaldehído



ciclohexanocarbaldehído

NOMENCLATURA DE LAS CETONAS

Se pueden nombrar de dos formas:

a) Cambiando la terminación - O del hidrocarburo por - ONA, indicando con un número, lo más bajo posible, la posición del grupo - CO - , carbonilo.

b) O bien, anteponiendo a la palabra cetona el nombre de los dos radicales unidos al grupo carbonilo - CO -.



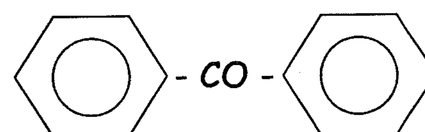
Propanona (dimetil cetona)



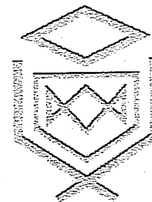
3 - pentanona (dietil cetona)



4 - penten - 2 - ona
(alil metil cetona)



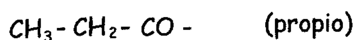
Difenil cetona



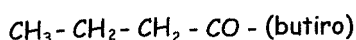
En las cetonas con radicales arilos es frecuente nombrarlas con la terminación *fenona* o *naftona*.



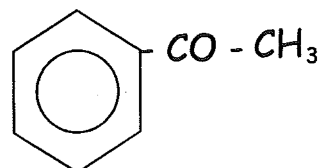
CH_3 - CO - (aceto)



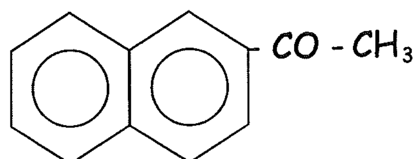
CH_3 - CH_2 - CO - (propio)



CH_3 - CH_2 - CH_2 - CO - (butiro)

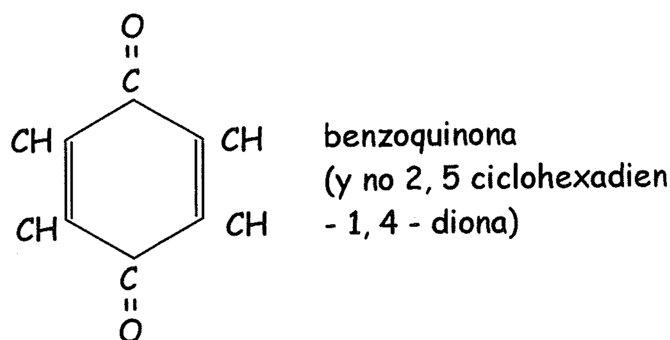


acetofenona

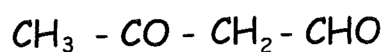


2 - acetonaftona

Las ***quinonas*** son dicetonas cíclicas que proceden de la oxidación de difenoles.

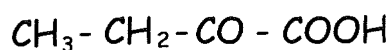


Cuando la función cetona figura como función derivada porque hay otra más imortante, el grupo carbonilo -CO- se nombra con la partícula ***oxo***.



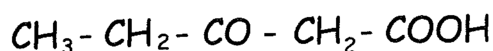
CH_3 - CO - CH_2 - CHO

3 - oxobutanal



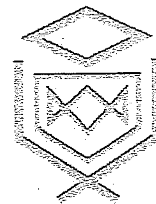
CH_3 - CH_2 - CO - COOH

Acido 2 - oxobutanoico



CH_3 - CH_2 - CO - CH_2 - COOH

Acido 3 - oxopentanoico

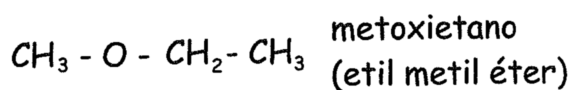


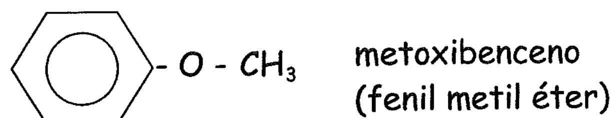
ETERES

Son cuerpos que resultan de la unión de dos radicales alquilos «R», o arilos «Ar», mediante un puente de oxígeno - O -.

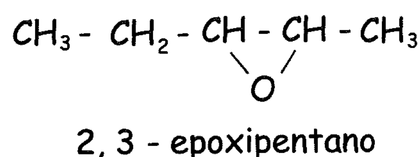
Se nombran primeramente los dos radicales por orden alfabético seguidos de la palabra **éter**, o también con el prefijo **oxi** interpuesto entre los radicales, considerándolo derivado del radical mayor.







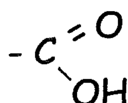
Los éteres en que el oxígeno está unido en forma cíclica a dos carbonos contiguos se denominan espóxidos.



2, 3 - epoxipentano

ACIDOS CARBOXÍLICOS

Son compuestos que llevan una o más veces el grupo carboxilo:



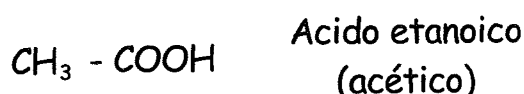
en los extremos de la cadena, o como sustituyentes, a modo de radicales.

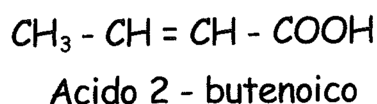
Se nombran anteponiendo la palabra «ácido» a la del hidrocarburo del que proceden, cambiando la termianción - o por - oico.

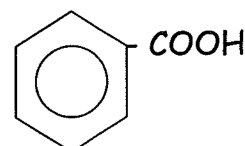
También se pueden nombrar los ácidos (en especial los derivados de ciclos y policiclos) posponiendo el sufijo carboxílico al nombre del hidrocarburo que va unido al grupo carboxilo - COOH.

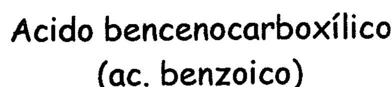
Cuando el grupo carboxilo - COOH , no se considera principal en un compuesto se nombra con el prefijo carboxi - precedido de un número localizador lo más bajo posible.

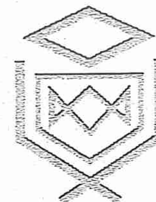














Acido 2 -- hidroxi - 1,2,3 - propanotricarboxílico
(ácido cítrico)



Acido pentanodioico

ESTERES

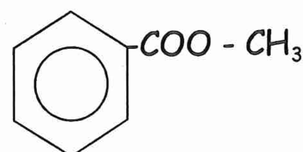
Provienen de la reacción entre un ácido y un alcohol.

El hidrogeno del grupo carboxilo es sustituido por un radical arilo o alquilo.

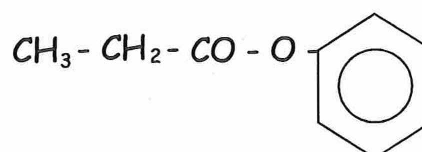
Se nombran como las sales, terminando en *-ato*, seguido del nombre del radical.



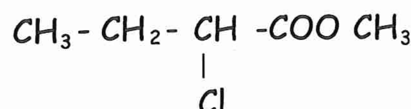
Etanoato (acetato) de etilo



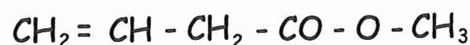
Benzoato de metilo



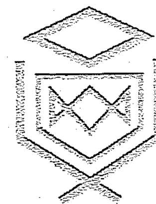
propanoato de fenilo



2 - clorobutanoato de metilo

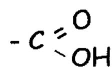


3 - butenoato de ~~etilo~~ Metilo



HALUROS DE ACILO

Son compuestos en los que el - OH del grupo carboxilo

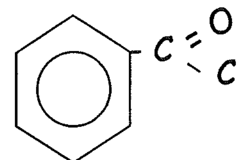


es sustituido por un halógeno, quedando : - C $\begin{smallmatrix} O \\ X \end{smallmatrix}$

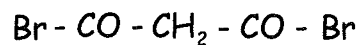
Se nombran como las sales binarias, con terminación en - *URO*, seguido del nombre del radical del ácido que sustituye con la terminación *-OILO* o *ILO* en ves de «oico» o «ico».



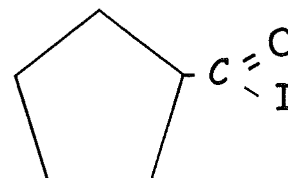
Cloruro de etanoilo



Cloruro de benzoilo



Dibromuro de propanodioilo

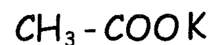


Yoduro de ciclopentanoilo

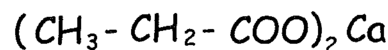
SALES

Son sustancias químicas que se obtienen al sustituir el hidrógeno del grupo carboxilo por cationes (metálicos).

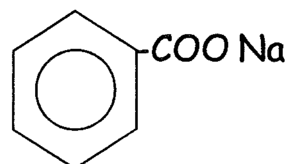
Se nombran cambiando la terminación «ico» u «oico» por - ATO.



Acetato de potasio



Propanoato de calcio



Benzoato sódico



COMPUESTOS NITROGENADOS

AMINAS Y SALES DE AMONIO

Las aminas son compuestos que se pueden considerar derivados dela moniaco, al sustituir uno, dos o los tres hidrógenos por radicales alquilo o arilo. Pueden ser:

- ✔ Primarias: llevan el grupo $-NH_2$. (una sustitución).
- ✔ Secundarias: llevan el grupo -NH- (dos sustituciones),
- ✔ Terciarias: grupo -N (tres sustituciones).

NOMENCLATURA:

Las aminas sencillas se nombran añadiendo al nombre del radical arilo o alquilo el sufijo -amina.

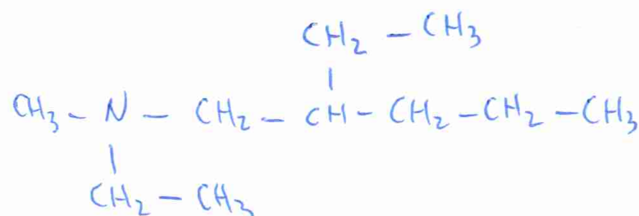
Si el mismo radical está repetido dos o tres veces, se anteponen al radicla los prefijos di-, tri-, etc.

Si la amina lleva radicales diferentes se nombran por orden alfabético.

Para indicar que los radicales se unen directamente al nitrógeno y no en otra posición, se antepone la letra N- o letras N,N- antes del nombre de los radicales.

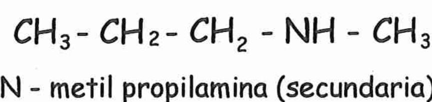
Cuando la unión o sustitución se verfica en moléculas de amoniaco diferentes, se usa N - N' antes del nombre de los radicales.

Cuando el grupo amino no es función principal se indica su posición mediante un localizador los más bajo posible y la palabra «amino». Este sistema también se utiliza cuando la amina forma parte de una estructura compleja.

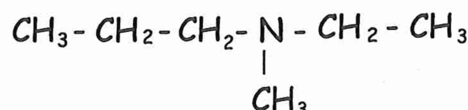


N - etil - N' metil - 2 etil pentilamina

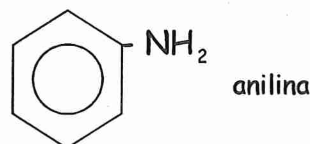




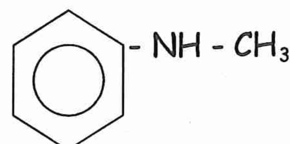
N - metil propilamina (secundaria)



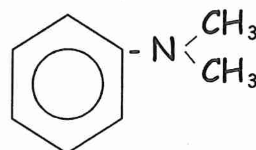
N - etil - N - metil propilamina (terciaria)



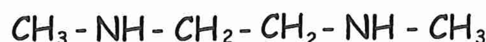
anilina



N - metil anilina

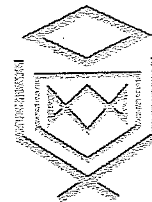


N-N-dimetil anilina

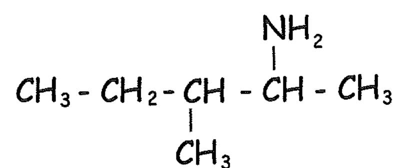


N N' - dimetil - 1, 2 - etanodiamina

• Por lo que se une, se nombra al final.



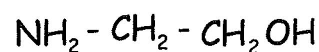
Cuando una amina reacciona con un ácido, se forman las sales de amonio.



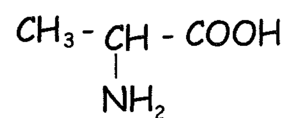
2-amino -3- metil propano



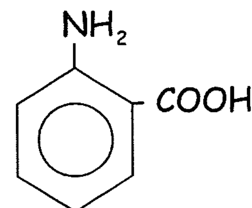
1,3 - propanodiamina



2 - aminoetanol



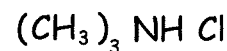
Acido 2 -amino propanoico



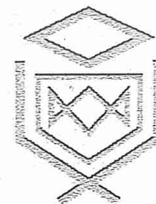
Acido o - amino benzoico



Cloruro de metil amonio

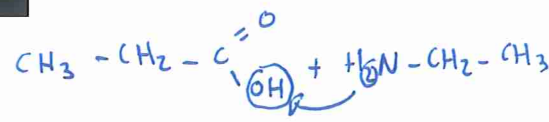


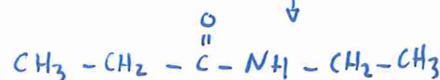
Cloruro de trimetil amonio

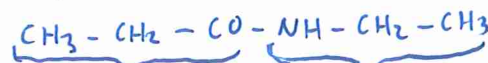


AMIDAS

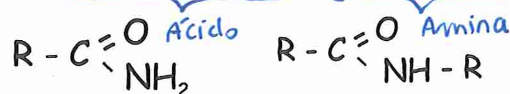
Las amidas son compuestos que se obtienen por eliminación del grupo -OH del ácido carboxílico y un hidrógenos del amoniaco (NH_3) o de las aminas.



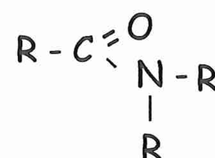




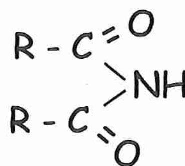
También se pueden considerar como derivadas del amoniaco por sustitución de 1,2 o 3 hidrógenos por radicales acilo, dando origen a las:

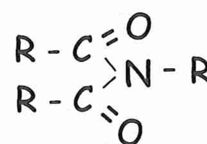


AMIDAS PRIMARIAS: un sólo radical acilo unido a un nitrógeno.

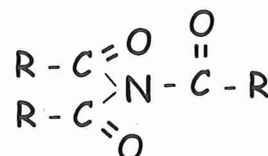


AMIDAS SECUNDARIAS: con dos.

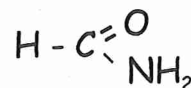




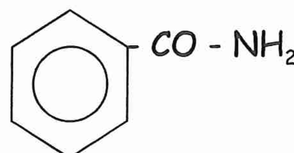
AMIDAS TERCIARIAS: con tres.



Se nombran cambiando la terminación -OICO o -ICO de los ácidos por AMIDA, anteponiendo una N a los radicales más sencillos y, tomando como base, el radical más complejo (aunque se puede nombrar sin tener en cuenta el radical, pero tomando uno como base).



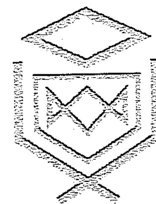
Metanamida

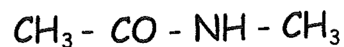


Benzamida



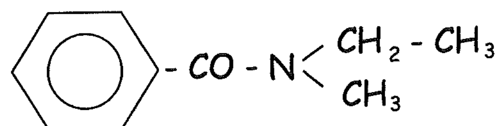
N - metilacetamida



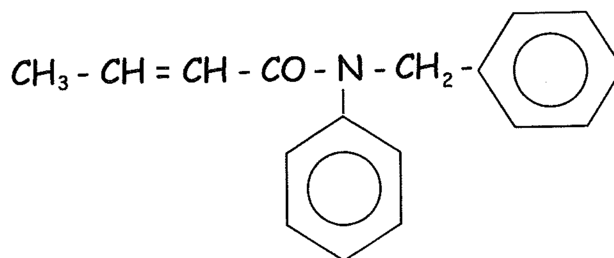


$CH_3 - CO - NH - CH_3$

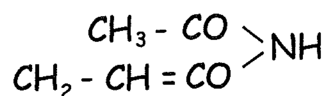
N - metilacetamida



N- etil - N - metil - benzamida

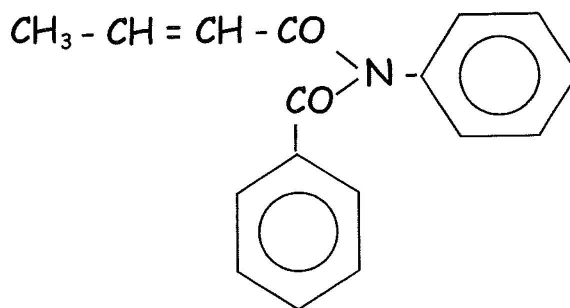


N - bencil - N - fenil - 2 - butenamida

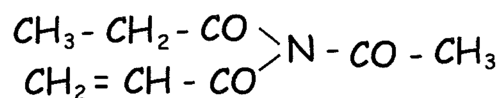


$CH_3 - CO$
$CH_2 - CH = CO$ >NH

N - acetoil - propenamida
N - propenoil - acetamida



N - fenil - N - 2 - butenoil benzamida
N - fenil - N - benzoil - 2 - butenamida



$CH_3 - CH_2 - CO$
$CH_2 = CH - CO$ >N - CO - CH_3

N - acetoil - N - propanoil - propenamida
N - acetoil - N - propenoil - propanamida
N - propenoil - N - propanoil - acetamida

FORMULACIÓN DE ORGÁNICA
EJERCICIOS

COMPAÑÍA DE MARÍA

1.- $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad | $
$\quad\quad CH_3$

2.-
$\quad\quad CH_3$
$\quad\quad |$
$CH_3 - C - CH_3$
$\quad\quad |$
$\quad\quad CH_3$

3.- $CH_3 - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad |$
$\quad\quad CH_2$
$\quad\quad |$
$\quad\quad CH_3$

4.-
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$CH_3 - CH - CH - CH_2 - CH - CH_3$
$\quad\quad | \quad\quad |$
$\quad\quad CH_3 \quad CH_2$
$\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad CH_2$
$\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad CH_3$

5.-
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$CH_3 - CH_2 - CH - CH - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad | \quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad CH_3 \quad\quad CH - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3$

6.-
$\quad\quad CH_3 \quad\quad\quad CH_2 - CH_3$
$\quad\quad | \quad\quad\quad\quad\quad |$
$CH_3 - C - CH_2 - C - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad | \quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad CH_3 \quad\quad\quad CH_3$

7.-
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3 \quad CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad | \quad\quad |$
$CH_3 - CH_2 - CH - C - CH - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad | \quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad CH_3 \quad CH_2 - CH_3$

8.- $CH_3 - CH - CH - CH_2 - CH - CH_3$
$\quad\quad\quad | \quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3 \quad CH_2$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3$

9.- $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$

10.- $CH_2 = C = C = CH_2$

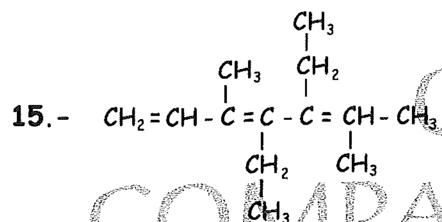
11.- $CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH - CH = CH_2$

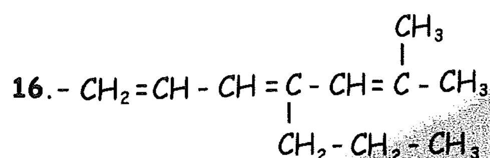
12.- $CH_3 - CH - CH = CH - C = CH_2$
$\quad\quad\quad | \quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_2 \quad\quad\quad\quad CH_3$
$\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3$

13.-
$\quad\quad\quad CH_3$
$\quad\quad\quad |$
$CH_3 - C - CH = CH - CH_2 - CH = CH_2$
$\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3$

14.- $CH_3 - CH - CH = C = C = C - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad | \quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3 \quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3$

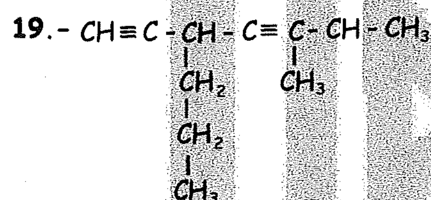
COLEGIO
COMPAÑÍA DE MARÍA

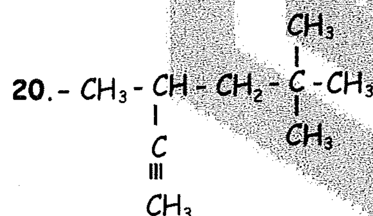
15.- 

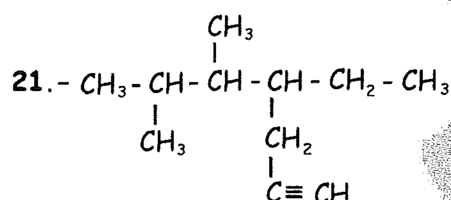
16.- 

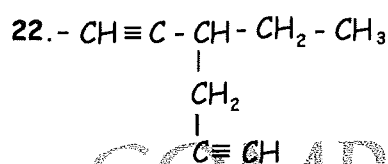
17.- 

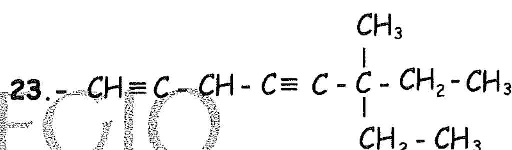
18.- 

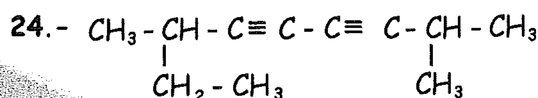
19.- 

20.- 

21.- 

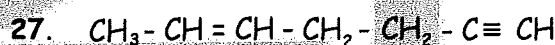
22.- 

23.- 

24.- 

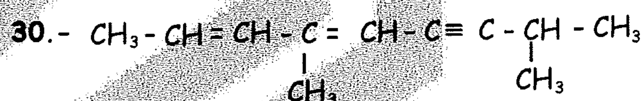
25.- 

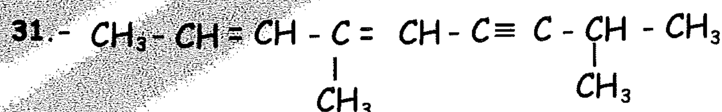
26.- 

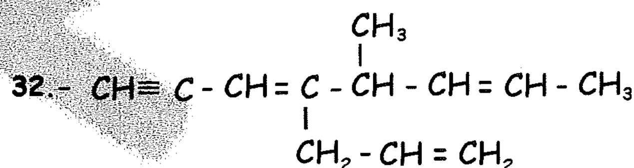
27. 

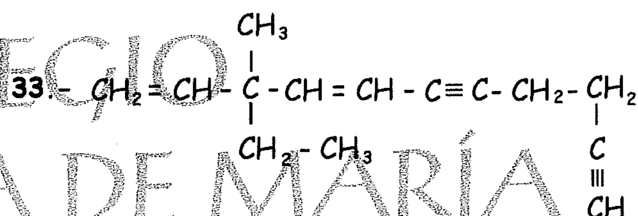
28.- 

29.- 

30.- 

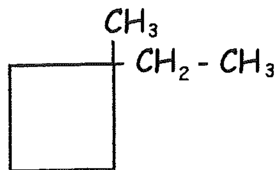
31.- 

32.- 

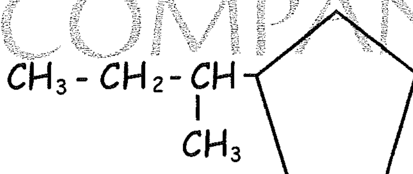
33.- 

COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

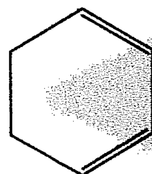
34.-



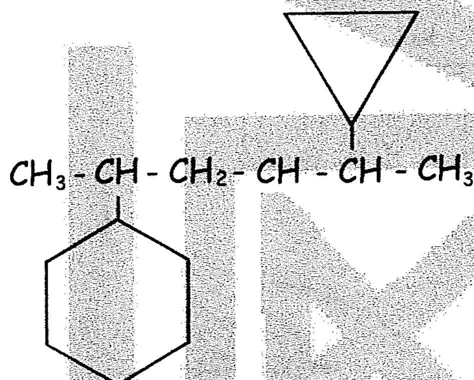
35.-



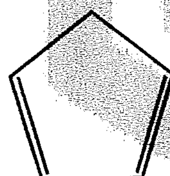
36.-



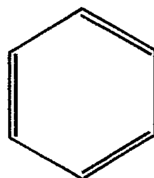
37.-



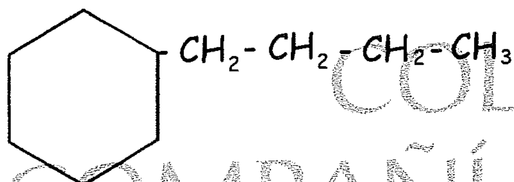
38.-



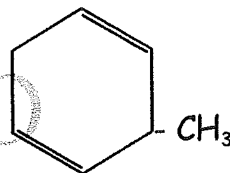
39.-



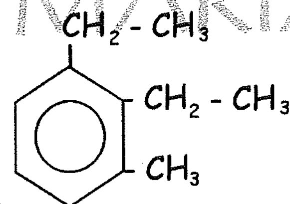
40.-



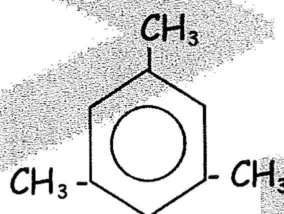
41.-



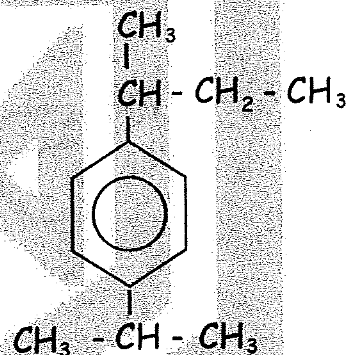
42.-



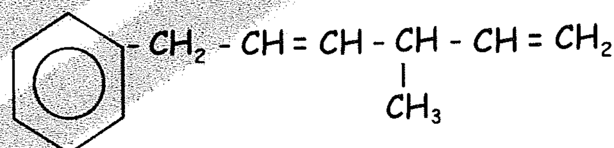
43.-



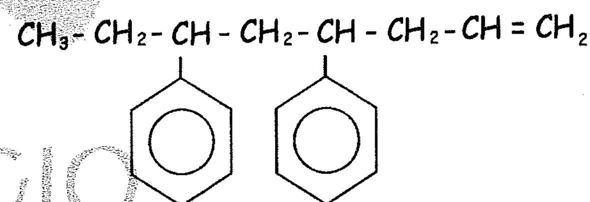
44.-



45.-

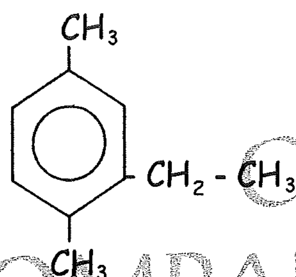


46.-

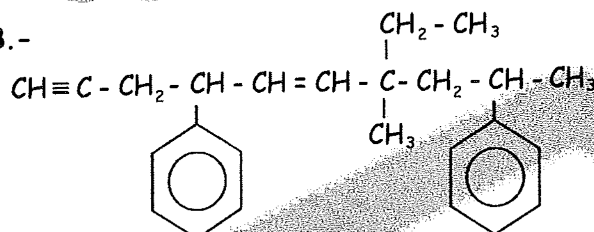


COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

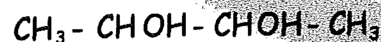
47.-



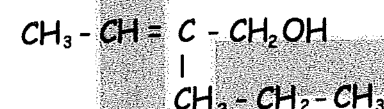
48.-



49.-



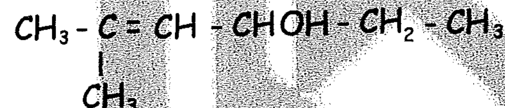
50.-



51.-



52.-



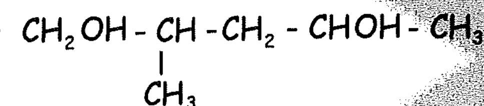
53.-



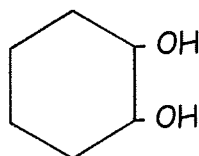
54.-



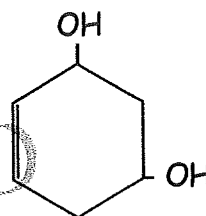
55.-



56.-



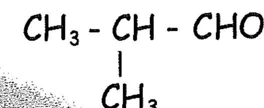
57.-



58.-



59.-



60.-



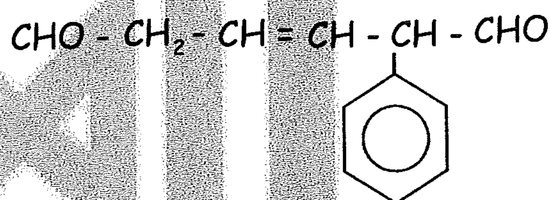
61.-



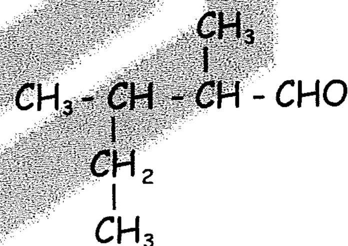
62.-



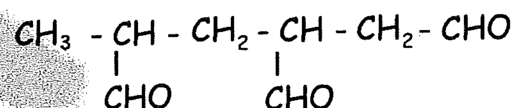
63.-



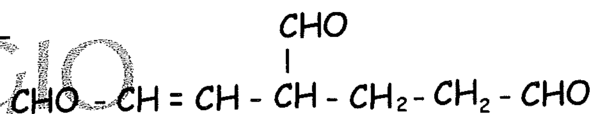
64.-



65.-



66.-



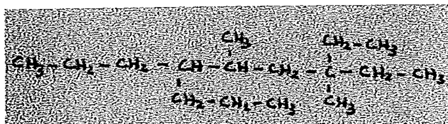
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

EJERCICIOS DE FORMULACIÓN QUÍMICA ORGÁNICA

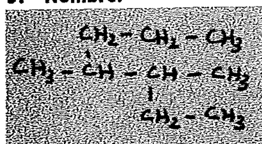
1) 4 – etil – 4 metil heptano
2) 2,3 dimetil pentano
3) 5,5 – dietil – 2 – metil – 4 – propil decano
4) 2,2 – dimetilhexano
5) 3,3 – dietil – 4,4 – dimetilnonano
6) 4 – isopropil – 3,3 – dimetil undecano
7) 4, 5 – dietil – 5 – isopropil – 3,4,7 – trimetil nonano
8) 4 – secbutil – 2 – metil decano
9) 1,3 – butadieno
10) 2 – hexeno
11) 2,4 – octadieno
12) 2,3 – dimetil – 1,4 – pentadieno
13) 2 – metil – 1,3 – butadieno
14) 3 – etil – 6 – metil – 2 – octeno
15) 2,3 dimetil – 1,3 – butadieno
16) 3 – propil – 1,5 – heptadieno
17) 2 – pentino
18) 1, 3, 5 – hexatriino
19) 3 – etil – 1,5 – octadiino
20) 7, 7 – dimetil – 3 – propil – 1, 5 nonadiino
21) 6,9 – dietil – 3 – metil – 1, 4, 7 – undecatriino
22) 5 – etil – 10 – metil – 1, 3, 6, 8 – dodecatetraiino
23) 7 – etil – 4, 4, 6 – trimetil – 2 – octino
24) 5 – etil – 4, 4, 6 – trimetil – 2 – octino
25) 3 – penten – 1 – ino
26) 3 – metil – 4 – (1 – propinil) – 1, 5 – heptadieno.
27) 1, 4 – undecadien – 9 – ino
28) 1 – penten – 4 – ino
29) 4 – alil – 3 – metil – 1, 2, 5 – octatrieno
30) 2 – etil – 3 – metil – 4 – vinil
31) 3 – etil – 4 – pentin – 1 – eno
32) 3 – etil – 2 – metil – 4 – hexin – 2 – eno
33) 3, 7 – dietil – 6 – isobutil – 3 – 8 – nonin – 1, 4 – dieno
34) 1, 3 – ciclopentadieno
35) Ciclohexano
36) 1, 3 – ciclohexadieno
37) 1, 3, 5 – ciclooctatrieno
38) Ciclohexino
39) 1 – ciclopenten – 3 – ino
40) 1 – etil – 1 – metil – 2, 2 – dipropil ciclopropano
41) 1, 1, 2 – trimetil ciclopentano
42) 1 – butil – 1, 4, 4 trimetil ciclohexano
43) 1 – alil – ciclobuteno
44) 1 – etil – 2 – metil benceno

EJERCICIOS DE FORMULACIÓN QUÍMICA ORGÁNICA

1. 5-etil – 2,4 – dimetil – heptano
2. 2,2,3 – trimetil – butano
3. 3,3 – dietil – pentano
4. Nombre:

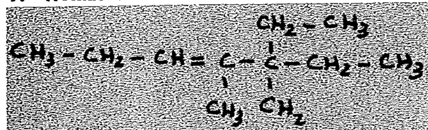


5. Nombre:

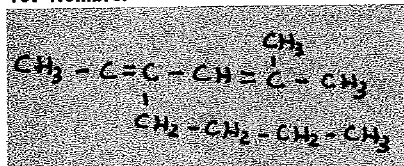


6. 3,3 – dimetil – 1 – penteno
7. 3 – etil – 1,3 – pentadieno
8. 2 – propil – 1, 3 – butadieno

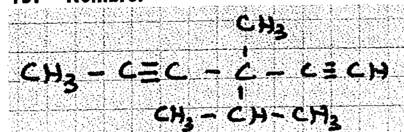
9. Nombre:



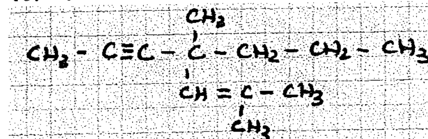
10. Nombre:



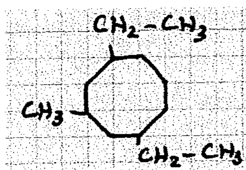
11. 3,4,4 – trimetil – 1 – pentino
12. 7 – propil – 3,5 – undecadiino
13. 5 – metil – 1 – hexino
14. 4,6 – dietil – 3,6 – heptadien – 1 – ino
15. Nombre:



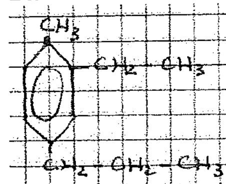
16. Nombre:



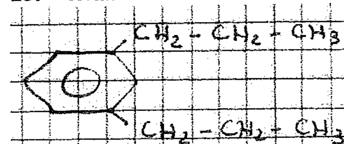
17. 1,3 – divinil – ciclopentano
18. 3,6 – dimetil – 1,4 – ciclohexadieno
19. 3 – ciclobutil – 3 – metil – 1 – butano
20. Nombre:



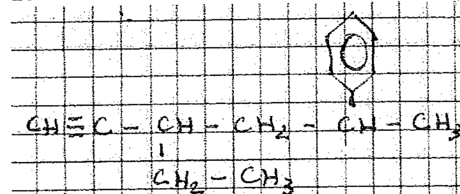
21. 3 – metil – 1 - propilbenceno
22. m – metil – isopropil – benceno
23. 1,3,5 – trimetil – benceno
24. Nombre:



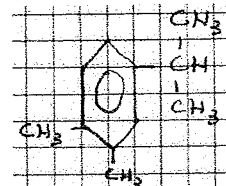
25. Nombre:



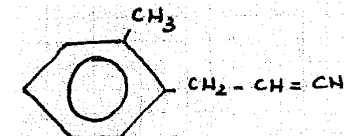
26. 2 – fenil – propano
27. para – diciclobutilbenceno
28. 4 – fenil – 3,3 – dimetil – 1,5 – hexadieno
29. Nombre:



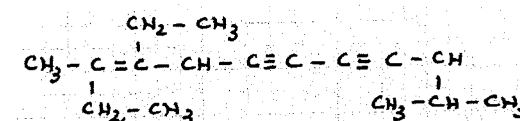
30. Nombre:



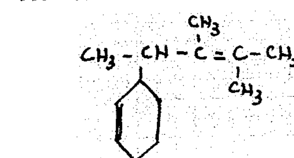
31. 3 – secbutil – 2,4 – hexadieno
32. 3 – terbutil – 3 – propil – 1,4 – pentadieno
33. 4 – ciclopentil – 2 – pentino
34. Nombre:



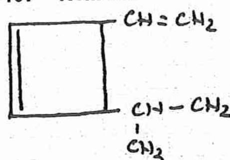
35. Nombre:



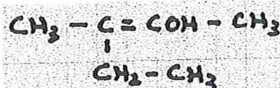
36. 6 – etil – 6 – metil – 1,2 – undecadieno
37. 3,7 – diciclopentil – 3 – vinil – 4,6 – octadien – 1 – ino
38. 1,4 – dialil – 2 – etil – benceno
39. Nombre:



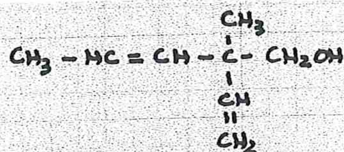
40. Nombre:



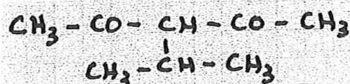
41. 3 – etil – 2 – hexanol
42. 2,3 – dimetil – 2 – buten – 1 – ol
43. 4 – pentin – 1,3 – diol
44. Nombre:



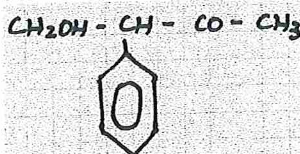
45. Nombre:



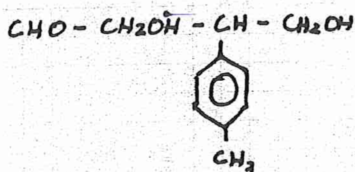
46. 3 – ciclopentil – butanona
47. 1,3 – dihidroxi – propanona
48. 1,4 – pentadien – 3 – ona
49. Nombre:



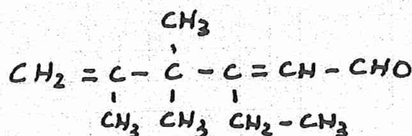
X **50. Nombre:**



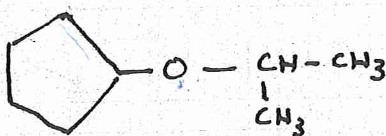
51. 4,4 – dimetil – pentenal
52. 4 – hidroxi – 2 – butinal
53. 3 – etil – 2 – vinil – 2,4 – hexadienal
54. Nombre:



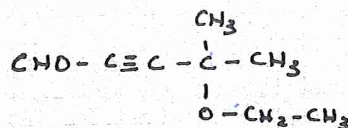
55. Nombre:



56. Alil – bencil – éter (2 propenil)
57. Tercbutil – pentil – éter
58. 3 – metoxi – 2 – butanona
59. Nombre:

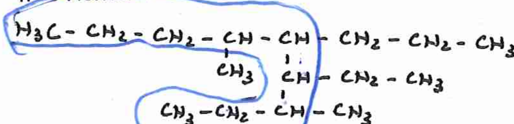


60. Nombre:

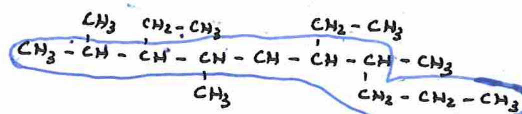


EJERCICIOS DE REPASO

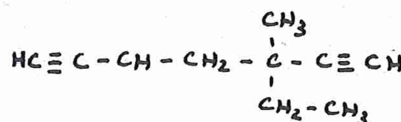
1. 3-etil-2-metil-hexano
2. 3,5-dietil-4-metil-octano
3. 4-etil-6-isobutil-2,7-dimetildecano
4. Nombre:



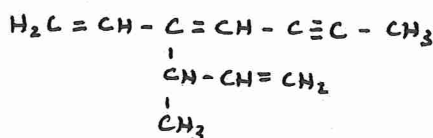
5. Nombre:



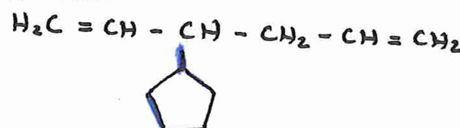
6. 3-isopropil-1,4-hexadieno
7. 3-etil-6-metil-1,4,7-nonatrieno
8. 4,5-dietil-3-metil-1-octen-6-ino
9. Nombre:



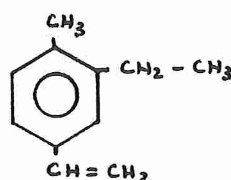
10. Nombre:



11. 1-metil-3-isopropil-ciclopentano
12. 1,3-dietil-5-isopropil-1,2-dimetil-ciclohexano
13. 3-metil-7-propil-8-vinil-1,3,5-ciclooctano
14. Nombre:

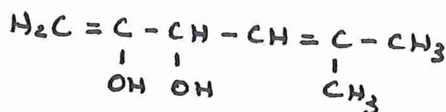


15. Nombre:

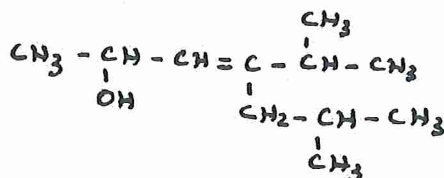


16. o-isopropil-metil-benceno
17. 1,3-pentadien-1-ol
18. 5-etil-ciclohexano-1,3-diol

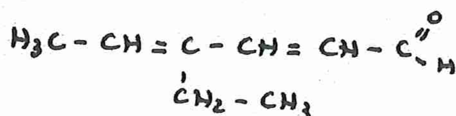
19. Nombre:



20. Nombre:



21. 3-metil-fenol (m-metil-fenol)
22. 3-hidroxi-2-metil-pentanal
23. 5-etoxi-2-hidroxi-4-metil-benzaldehido
24. Nombre:

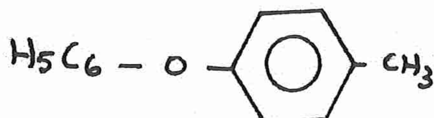


25. Nombre:

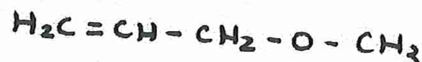


26. 3-hidroxi-5-metil-2,4-hexanodiona
27. Ciclohexil-ciclopentil cetona
28. 1-isopropoxi-2,3-dimetilbutano

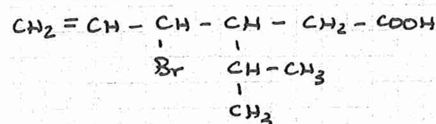
29. Nombre:



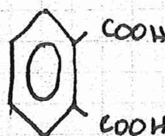
30. Nombre:



69. **Nombre:**



70. **Nombre:**



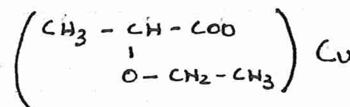
71. **Propenoato de magnesio**
72. **2, 3 – dimetil pentanoato de etilo**
73. **3 – butenoato de isopropilo**
74. **Nombre:**



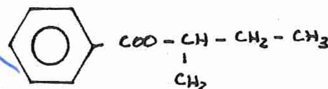
75. **Nombre:**



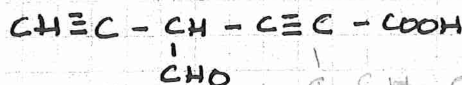
76. **2 – isopropil – 3 – oxo – pentanoato de metilo**
77. **1,2 – butadienato de calcio**
78. **2,3 – dihidroxi – 4 – pentinoato de propilo**
79. **Nombre:**



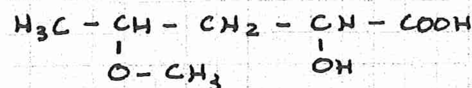
80. **Nombre:**



61. **Ácido 3 – pentenoico**
62. **Ácido 2-etoxi-3-hidroxi-butanodioico**
63. **Ácido p-vinil-benzoico**
64. **Nombre:**



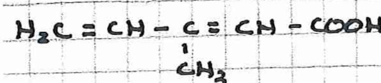
65. **Nombre:**



66. **Ácido 2-etil-4-formil-5-oxo-heptanoico**
67. **Ácido 5-etil-2-metil-3-hexin-5-enoico**
68. **Ácido 5-etinil-3-fenil-2-vinil-hexanodioico**

EJERCICIOS DE REPASO - 2

1. Acido 4-metil-2-pentenoico
2. Acido 3-hidroxi-5-metoxi-hexanoico
3. Acido 2-etil-4-formil-5-oxo-heptanoico
4. Nombre:



5. Nombre:



6. Acido 2-ciclohexeno carboxilico

TAREA DE QUÍMICA ORGÁNICA - 1.1

EJERCICIOS

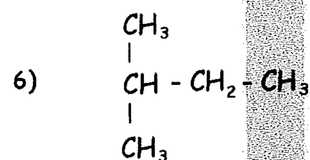
1) 2,5 - dietil - 3 - metil - hexano

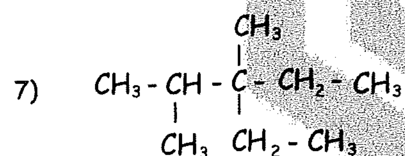
2) 2,3 - diisopropil - 2 - metil butano

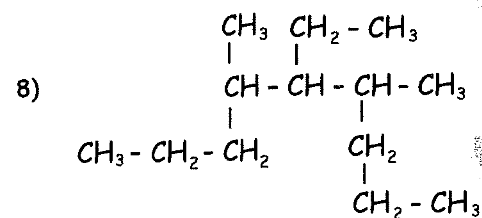
3) 3 - metil - 1, 2 - hexadieno

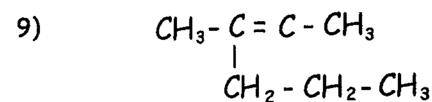
4) 3 - vinil - 2, 5 - hexadieno

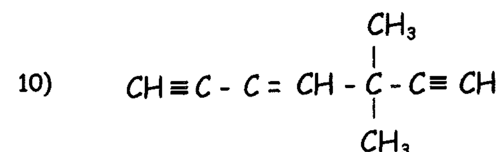
5) 3 - etil - 3 - hepten - 5 - ino

6)


7)


8)


9)


10)


SOLUCIONES

DEPARTAMENTO DE QUIMICA
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

TAREA DE QUÍMICA ORGÁNICA - 1.2

EJERCICIOS

1) 2 - metil - 3 - isopropil pentano

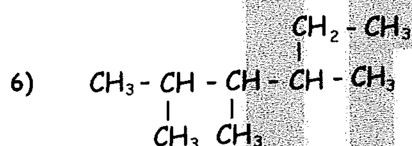
2) 2 - etil - 1 - metil - butano

3) 2,3,5 - trimetil - 2, 4 - hexadieno

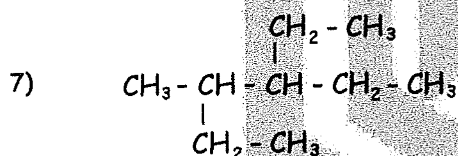
4) 1,3 - pentadiino

5) 2 - etil - 1 - metil - 2 - hepten - 4 - ino

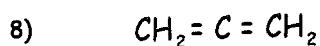
6)



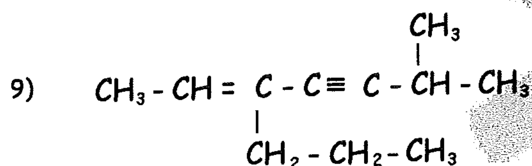
7)



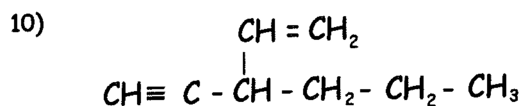
8)



9)



10)



SOLUCIONES

DEPARTAMENTO DE QUIMICA
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

TAREA DE QUÍMICA ORGÁNICA - 1.3

EJERCICIOS

SOLUCIONES

1) 2,4 - dimetil - pentano

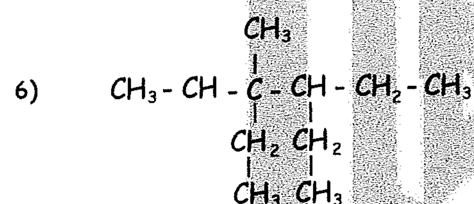
2) 2,2 - dietil - 5 - metil - 4 - propil - nonano

3) 3 - isopropil - 2 buteno

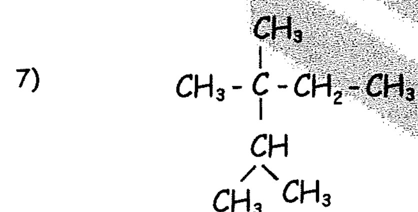
4) 4 - etil - 1,5,8 - decatrieno

5) 3 - metil - 1 - pentino

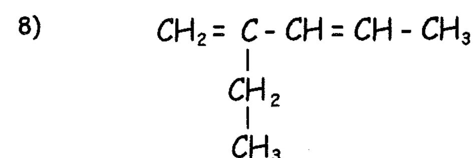
6)



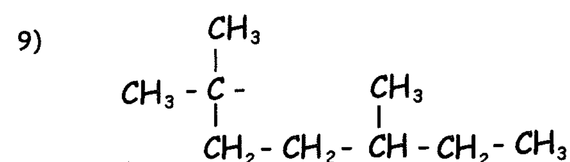
7)



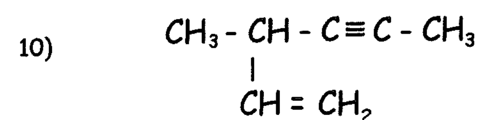
8)



9)



10)



DEPARTAMENTO DE QUIMICA
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

TAREA DE QUÍMICA ORGÁNICA - 1.4

EJERCICIOS

SOLUCIONES

1) 2,3 - dipropil - octano

2) 2,2,3,3 - tetrametil pentano

3) 2,3 dimetil - 1,3 - pentadieno

4) 4 - etil - 2 - metil - 1,3 - hexadien - 5 - ino

5) 5 - 2' - propinil - 5,7 - octadien - 3 - ino

6) $CH_2 = CH - C \equiv CH$

7)
```
CH3 - CH2 - CH2 - CH - CH - CH3
                  |    |
                 CH2   CH - CH2 - CH3
                  |    |
                 CH3   CH - CH3
```

8)
```
                CH3
                |
CH3 - CH2 - CH - CH - CH2 - CH - CH3
                 |           |
                 CH2 - CH3   CH3
```

9)
```
CH3 - C≡ C - CH - C≡ CH
             |
             CH2
             |
             CH2 - CH3
```

10)
```
CH2 = CH - CH = C - C≡ CH
                |
                CH - CH3
                |
                CH3
```

TAREA DE QUÍMICA ORGÁNICA - 2.1

EJERCICIOS	SOLUCIONES

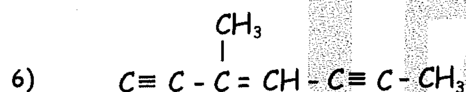
1) 4 - propil - 5 - hexin - 1, 2 - dieno

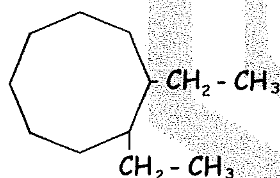
2) 3 - isopropil - 1 - metil - ciclohexano

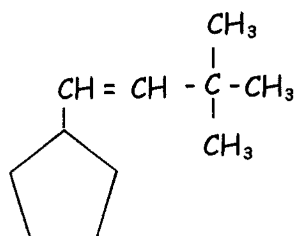
3) 2 - (2' - ciclobutenil) - butano

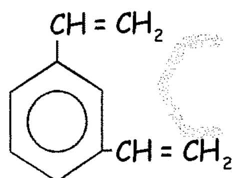
4) meta butil metil benceno

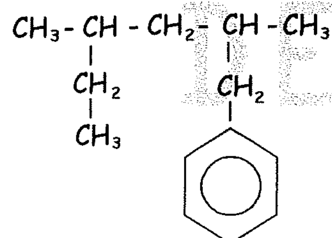
5) 3 - cloro - 1, 4 - hexadieno

6) 

7) 

8) 

9) 

10) 

COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

TAREA DE QUÍMICA ORGÁNICA - 2.2

EJERCICIOS	SOLUCIONES

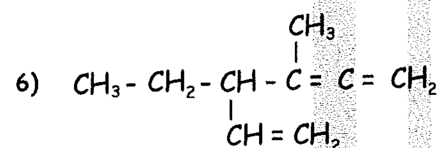
1) 3 - propil - 3 - metil - 1 - hexen - 4 - ino

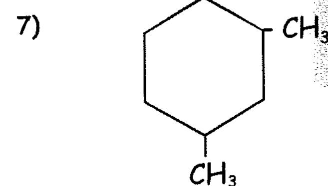
2) 3 - etil - ciclopenteno

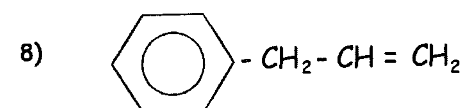
3) 2 ciclopentil - 2, 3 - dimetil - hexano

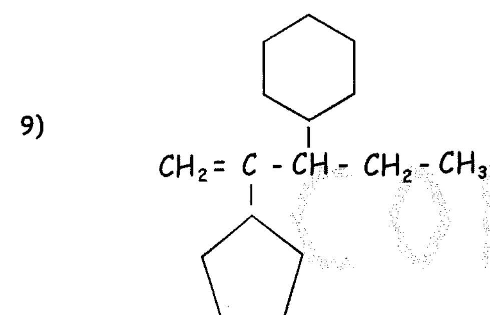
4) Orto etil vinil benceno

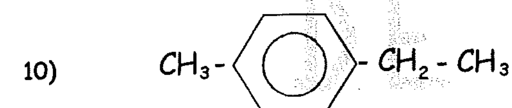
5) 2,2 - difenil butano

6) 

7) 

8) 

9) 

10) 

COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

TAREA DE QUÍMICA ORGÁNICA - 2.3

EJERCICIOS

1) 4,6 - diisopropil - 3,6 - dimetil - 3 - octen -1 - ino

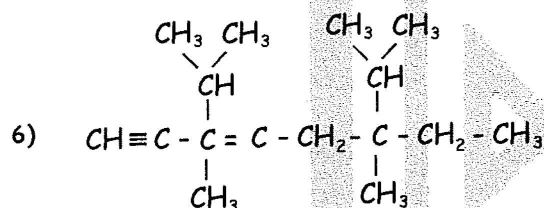
2) 3 - alil - ciclopenteno

3) 2 butil - 3 - ciclohexil - hexano

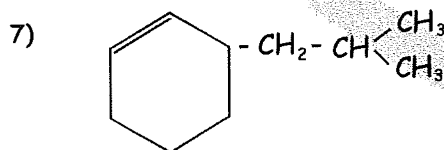
4) 1, 2, 4 - trimetil benceno

5) 2 - bencil - 3 - fenil - 1 - penteno

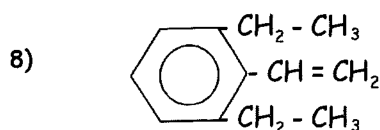
6)



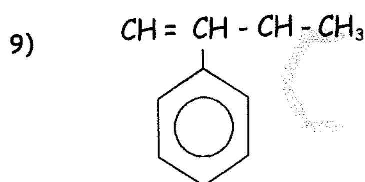
7)



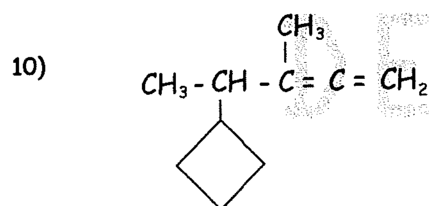
8)



9)



10)



SOLUCIONES

COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

TAREA DE QUÍMICA ORGÁNICA - 2.4

EJERCICIOS

1) 3 - etil - 6 - metil - 1,4,7 - nonatrieno

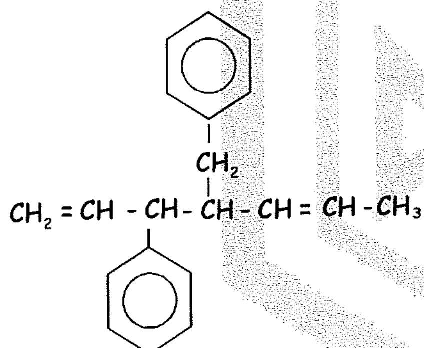
2) 4 - etil - 5 - metil - ciclohexeno

3) 5 - ciclohexil - 7 - propil - 3,8 - nonadien - 1 - ino

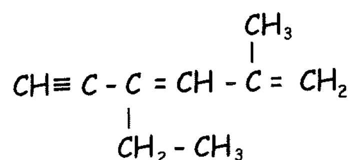
4) Para - isopropil - metil - benceno

5) 1,2 - difenil eteno

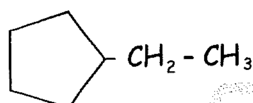
6)



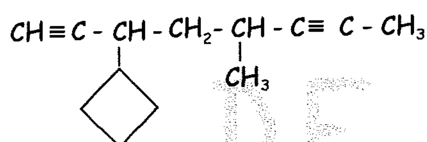
7)



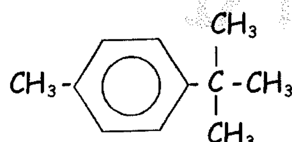
8)



9)



10)



SOLUCIONES

COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

ISOMERÍA

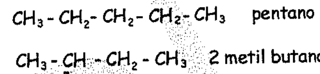
→ se da en compuestos que tienen igual fórmula pero propiedades físicas y/o químicas distintas

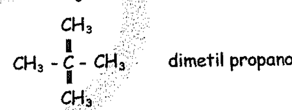
ISOMERIA ESTRUCTURAL

(se diferencian en cómo se enlazan los átomos)

ISOMERIA DE CADENA

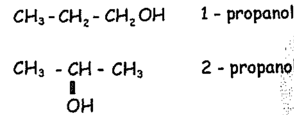
distinta disposición de átomos de H y C en la cadena





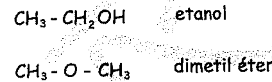
ISOMERIA DE POSICIÓN

localización distinta del grupo funcional



ISOMERIA DE FUNCIÓN

distintos grupos funcionales pero igual fórmula empírica

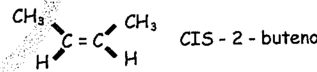


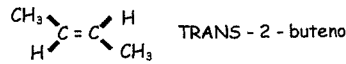
ISOMERIA ESPACIAL (ESTEREOISOMERÍA)

(se diferencian en la distribución espacial de los átomos)

ISOMERIA GEOMÉTRICA O CIS-TRANS

se debe a → DOBLE ENLACE





→ **CIS**: sustituyentes al mismo lado.

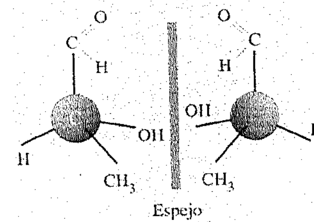
→ **TRANS**: sustituyentes en distinto lado.

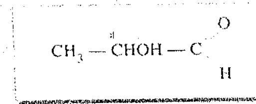
ISOMERÍA ÓPTICA

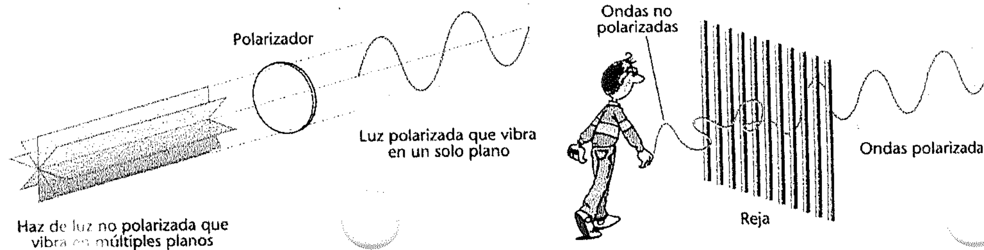
por → CARBONOS ASIMÉTRICOS

son → ENANTIÓMEROS (son imágenes especulares): levógiros, dextrógiros

tienen → ACTIVIDAD ÓPTICA







DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
Colegio SANTA MARÍA - MARIANISTAS
2° Bachillerato LOGSE

REACCIONES DE QUÍMICA ORGÁNICA

Completar las siguientes reacciones, nombrando los reactivos que intervienen:

1.- $CH_3 - CHOH - CH_3$ (oxidación suave) →

2.- $CH_3 - CH_2 - COOH$ + $CH_3 - CH_2OH$ →

3.- $CH_3 - COOH$ + KOH →

4.- CH_4 + Br_2 →

5.- $CH_3 - CH_2 - COOH$ + Zn →

6.- $CH_3 - CH = CH - CH_3$ + H_2O →

7.- $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$ + HI →

8.- $CH_3 - CH_2 - CO - CH_3$ (reducción parcial) →

9.- $CH_3 - CHO$ ($KMnO_4$ diluido) →

10.- Metil propeno + bromo →

11.- Ácido propanoico + 1- propanol →

12.- Deshidratación del etanol →

13.- Oxidación del butanal →

14.- Benceno + Ácido nítrico →

15.- Reducción de la metil butanona →

16.- Metilpropanoico + hidróxido de sodio →

17.- Ácido benzoico + Etanol →

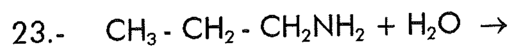
18.- Propeno + HBr →

19.- Oxidación del dimetilpropanol →

20.- $CH_3 - CH_2 - CHOH - CH_3$ + oxidación con $KMnO_4$ →

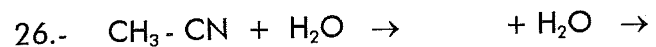
21.- $CH_3 - COO - CH_3$ + H_2O →

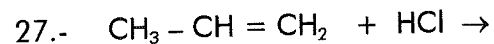
22.- $CH_3 - CH_2NH_2$ + HCl →


23.- $CH_3 - CH_2 - CH_2NH_2 + H_2O \rightarrow$


24.- $CH_3 - CH_2OH$ en medio de $H_2SO_4 \rightarrow$


25.- $CH_3 - COOH + NH_3 \rightarrow$


26.- $CH_3 - CN + H_2O \rightarrow \qquad + H_2O \rightarrow$

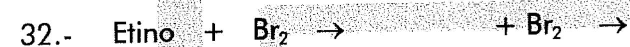

27.- $CH_3 - CH = CH_2 + HCl \rightarrow$


28.- Reducción de la propanamida (con hidruro de aluminio y litio) $\rightarrow$


29.- $CH_3 - CN + 2\,H_2 \rightarrow$


30.- Reducción del propanonitrilo con hidruro de aluminio y litio $\rightarrow$


31.- Reacción de sustitución en el benceno por una molécula de Cl_2


32.- Etino + $Br_2 \rightarrow \qquad + Br_2 \rightarrow$


33.- Deshidratación de etanoamida $\rightarrow$

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
SECCIÓN QUÍMICA

1º) Escriba todos los isómeros posibles del 3-penten-2-ol

2º) Escriba y nombre todos los hidrocarburos de cinco átomos de carbono que tengan doble enlace.

3º) Escriba y nombre todos los isomeros estructurales del C_4H_9Cl

4º) Escriba la estructura de los cuatro esteroisómeros posibles para el ácido 2-metil-3-pentenoico.

5º) Escriba y nombre todos los isómeros posibles de fórmula $C_2H_2Cl_2$, indicando el tipo de isomería

6º) Explique los tipos de estereoisomería que puede encontrarse en el 2,3-dicloro-2-buteno y en el 2-butanol, formulando los posibles estereoisómeros existentes para cada compuesto.

7º) Escribir y nombrar todos los isómeros de fórmula C_4H_8. ¿A qué tipo de isomería pertenecen?.

8º) Formular los compuestos: (1): 1-cloro-2-buteno ; (2): Acido 2-pentenodioico ;
(3) 2-Butenoato de etilo ; (4): Acetamida.
¿Quién o quiénes presentan isomería cis-trans?.

9º) Formule todos los esteroisómeros posibles para el 4-metil-2-hexeno, clasificándolos adecuadamente en función de los distintos tipos de estereoisomería.

10º) Establecer las fórmulas semidesarrolladas y la nomenclatura de todos los compuestos que responden a la fórmula $C_4H_8Cl_2$.

11º) ¿Qué tipo de isomería existe en cada una de las siguientes parejas de compuestos:
1) Pentanal y 2-pentanona ?
2) Pentanona y 3-pentanona ?
3) Buteno y 2-buteno.

12º) De los siguientes compuestos indicar los que presentan isomería geométrica y en esos casos representar los isómeros. Razónelo brevemente.
1) $CHF = CHF$
2) $F_2C = CH_2$
3) $CH_3 - CH = CH - CH_3$

13º) Formula los siguientes compuestos y explica qué tipo de isomería pueden presentar cada uno poniendo ejemplos:
1) 4 - metil - 1 - hexeno
2) 3 - metil - 3 - cloropentano
3) Propenal
4) Metilpropanotao de etilo